

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-085485

(43)Date of publication of application : 31.03.1997

(51)Int.Cl.

B23K 35/30  
B23K 1/19  
// B23K103:18

(21)Application number : 07-136892

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC  
TOKAI UNIV

(22)Date of filing : 02.06.1995

(72)Inventor : SHOJI SETSUO  
ARIGA TADASHI

## (54) BRAZING FILLER METAL

### (57)Abstract:

PURPOSE: To join titanium and titanium alloy as well as gold and gold alloy with good corrosion resistance without eroding the gold and gold alloy at the time of joining both metals or alloys by compounding specific amts. of indium and copper with a silver brazing filler metal.

CONSTITUTION: The compsn. of the brazing filler metal for joining the titanium and titanium alloy as well as the gold and gold alloy is prepd. by incorporating 10 to 40wt.% indium into silver. Or 1 to 20% copper is further incorporated therein. The brazing filler metal contains gold which is the factor for eroding the gold and the gold alloy. The metals or alloys described above are joined by the brazing components mainly consisting of the silver and consisting of the indium and copper, by which the joining with the good corrosion resistance without eroding the gold and the gold alloy is effected. The reason for specifying the component content of the indium to  $\geq 10\%$  lies in that this ratio is regulated as the min. ratio at which the corrosion resistance is assured at the joint strength of  $\geq 100\text{MPa}$ . Since the indium is costly, there is no effect even if the indium is incorporated in the brazing filler metal above the ratio at which the improvement in the strength is satd. and there is rather a tendency to the degradation in the joint strength as to the upper limit of the component content of the indium and, therefore, the upper limit is 40%.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-85485

(43) 公開日 平成9年(1997)3月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 35/30 1/19	3 1 0		B 2 3 K 35/30 1/19	3 1 0 B L Z

// B 2 3 K 103: 18

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-136892

(22) 出願日 平成7年(1995)6月2日

(71) 出願人 000002325

セイコー電子工業株式会社  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(71) 出願人 000125369

学校法人東海大学  
東京都渋谷区富ヶ谷2丁目28番4号

(72) 発明者 東海林 節夫

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー電子工業株式会社内

(72) 発明者 有賀 正

神奈川県平塚市田村6491

(74) 代理人 弁理士 林 敬之助

(54) 【発明の名称】 ろう材

(57) 【要約】

【目的】 チタン及びチタン合金と金及び金合金の接合において、金及び金合金部が侵食されないで接合できる耐食性の良いろう材を得る。

【構成】 チタン及びチタン合金と金及び金合金の接合を、銀をベースにインジウム単体或いはインジウムと銅の複合で合金化したろう材によって行った。

【効果】 本発明のろう材により実用に耐え得る接合強度・耐食性を有し、金及び金合金の侵食の無い接合部が得られると言う効果が得られた。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 銀に10～40wt%のインジウムを含むことを特徴とするろう材。

【請求項2】 銀に20～40wt%インジウム、1～20%銅を含むことを特徴とするろう材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、チタン及びチタン合金と金及び金合金を接合するろう材に関する物である。

【0002】

【従来技術】従来、この種の材料の接合は、拡散接合が主体であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種の接合においては、金を主体としたろう材を用いると金及び金合金が侵食され外観的要求をされる箇所への適用は困難であっ

た。また拡散接合による方法の場合は、圧力を加える・接合面精度が厳しいなどから制約が大きいという課題を有している。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は金及び金合金の侵食要因である金を含まず、銀を主体としインジウム及び銅からなるろう材成分で接合することにより金及び金合金を侵食せず耐食性の良い接合が得られる様になった。

【0005】

【実施例】以下に、本発明を実施例に基づき説明する。  
（実施例1）表1は本実施例のインジウム成分量と接合強度を示すものである。接合条件は接合温度1023°K、接合時間は0.12Ksecである。

【0006】

【表1】

インジウム含有量(%)	1	10	20	30	40
接合強度(MPa)	50	119	192	200	223

【0007】表2は本実施例のインジウムを20%含むろう材の接合温度・時間と接合強度・接合部の侵食・接合部の反応層の関係を示すものである。

【0008】

【表2】

左：反応層(μm) 中：接合強度(MPa) 右：侵食深さ(μm)

温度°K \ 時間	0.12Ksec	0.24Ksec	0.42Ksec
1063	100, 225, 213	150, 240, 251	185, 265, 274
1043	30, 210, 182	75, 220, 221	110, 250, 233
1023K	20, 192, 150	30, 215, 185	50, 220, 189

【0009】表3は本実施例のインジウム成分量と接合部の耐食性を示すものである。ここで、インジウムの成分量を10%以上としたのは強度が100MPa以上で耐食性が確保できる最低量として規定した。上限に付いては、インジウムが高価なため、強度の向上が飽和しよ

り以上含有しても効果がなくなり、寧ろ強度が下がる傾向にあるため40%を上限とした。

【0010】

【表3】

インジウム含有量(%)	1	10	20	30	40
塩水噴霧試験*	△	○	○	○	○
人工汗間欠試験**	×	△	○	○	○

\*：3%NaCl, 35°C, 5日

○△×

\*\*：人工汗, 3サイクル

【0011】（実施例2）表4は本実施例のインジウムと銅の成分量と接合強度を示すものである。接合条件は

1003K, 0.2Ksecである。

【0012】

【表 4】

接合強度(MPa)

インジウム(%) 銅(%)	1	10	20	30	40
1	53	121	125	130	149
10	60	125	130	145	160
20	65	137	141	146	173
30	66	138	150	155	170

【0013】表5は本実施例のインジウムを20%、銅を20%含むろう材の接合温度・時間と接合強度・接合部の侵食・接合部の反応層の関係を示すものである。

【0014】

【表 5】

左：反応層(μm) 中：接合強度(MPa) 右：侵食深さ(μm)

時間 温度	0.2Ksec	0.3Ksec	0.4Ksec	0.6K sec
1043K	20, 130, 105	100, 140, 140	155, 155, 175	190, 170, 225
1023K	10, 55, 100	40, 120, 110	70, 145, 130	110, 160, 160
1003K	10, 20, 70	25, 110, 75	40, 140, 80	50, 140, 90

【0015】表6は本実施例のインジウムと銅成分量と接合部の耐食性を示すものである。

【0016】

【表 6】

インジウム(%) 銅(%)	1	10	20	30	40
1	×	×	○	○	○
10	△	△	○	○	○
20	△	△	○	○	○
30	×	×	×	△	△

左：3%NaCl, 35℃, 5日 ○：発錆無 △：部分的発錆 ×：発錆  
右：人工汗, 3サイクル

【0017】ここで、インジウムの成分量を10%以上としたのは強度が100MPa以上で耐食性が確保できる最低量として規定した。上限に付いては、インジウムが高価なため、強度の向上が飽和しより以上含有しても効果がなくなり、寧ろ強度が下がる傾向にあるため40%を上限とした。銅の成分量を1%を下限としたのは、侵食深さの抑制効果のえられる値とし、上限を20%と

したのは、耐食性が確保できる値とした。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるろう材によればチタン及びチタン合金と金及び金合金の接合が、金及び金合金の侵食がなく装飾的な外観を維持して接合できるという効果を有している。

